

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11) 1005179

(12) C OCTROOI²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: 1005179

(22) Ingediend: 04.02.97

(51) Int.Cl.⁶
G01S5/02, G08G1/127

(41) Ingeschreven:
06.08.98

(47) Dagtekening:
06.08.98

(45) Uitgegeven:
01.10.98 I.E. 98/10

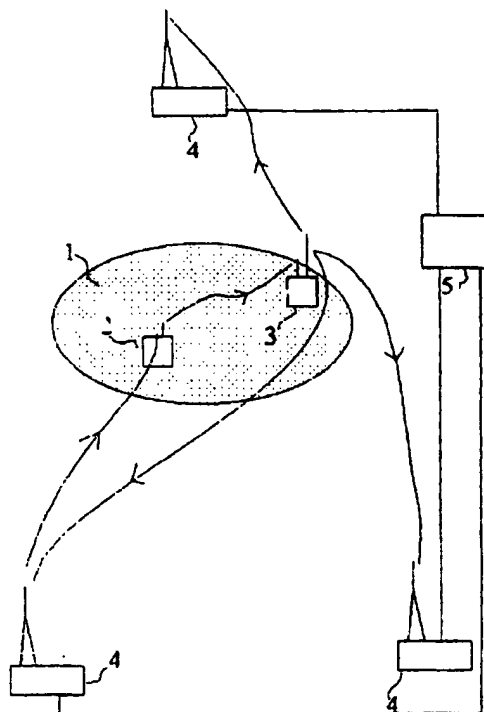
(73) Octrooihouder(s):
Koninklijke KPN N.V. te Groningen.

(72) Uitvinder(s):
Frank Martin Kerling te Leidschendam
Antonius Carolina Josephus Verheljen te
Leidschendam
Thanh Son Lam te Leidschendam

(74) Gemachtigde:
Drs. B. Klein te 2509 CH Den Haag.

(54) **Systeem voor lokatiebepaling van een transponder.**

(57) Systeem voor de locatiebepaling van een mobiele transponder. Van een basisstation wordt een tijdcode ontvangen waarop een herkenningscode naar verschillende basisstations moet worden uitgezonden. Aan de hand van de ontvangst-tijdstippen van die code bij de verschillende basisstations, wordt de locatie van de transponder berekend. Om de transponderbatterij te sparen wordt door het basisstation (4) dat de tijdcode uitzendt, tevens een vermogenscode uitgezonden. Normaliter wordt de herkenningscode met laag vermogen uitgezonden en door een repeater (3) aan de basisstations doorgegeven. Zodra de door de transponder uitgezonden herkenningscode niet door een of meer der basisstations ontvangen wordt, zendt het basisstation dat de tijdcode uitzond, aan de transponder een nieuwe tijdcode en een vermogenscode met een zodanige waarde dat de transponder op het in die nieuwe tijdcode aangegeven tijdstip zijn herkenningscode uitzendt met een verhoogd zendvermogen.



NL C 1005179

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Systeem voor lokatiebepaling van een transponder

ACHTERGROND VAN DE UITVINDING

De uitvinding heeft betrekking op een systeem voor de lokatiebepaling van een mobiele transponder die middelen omvat voor het op gezette tijden via een draadloos medium uitzenden van een code naar
5 verschillende basisstations, die aan de hand van de tijdstippen waarop die code ontvangen wordt, de lokatie van de mobiele transponder berekenen.

Een dergelijk systeem is van algemene bekendheid en dient voor het kunnen lokaliseren van bijvoorbeeld auto's. In dat geval kunnen de
10 transponders worden gevoed vanuit de auto-accu. Wanneer niet een dergelijke voedingsbron aanwezig is, zal de transponder gevoed moeten worden door een eigen batterij of accu. De levensduur daarvan is beperkt waardoor transponders niet gebruikt kunnen worden. De uitvinding beoogt de inzetbaarheid van transponders te vergroten tot
15 die toepassingen waar de energievoorziening van de transponders een probleem is.

SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

Volgens de uitvinding wordt voorzien in een systeem waarbij de
20 batterij of accu van de transponder zoveel mogelijk wordt ontzien door, waar mogelijk, gebruik te maken van een zo zwak mogelijk transponder-zendsignaal dat een minimale voedingsenergie vergt. Daartoe omvat het systeem volgens de uitvinding transponders met zendvermogen die vanuit de basisstations instelbaar zijn. Verder omvat
25 de uitvinding repeaters die, waar mogelijk, het laagvermogen zendsignaal van de transponders versterkt aan de basisstations doorgeven. Zodra een transpondersignaal niet meer door de basisstations ontvangen wordt, zenden de basisstations aan de transponder een besturingssignaal uit waarmee op "hoog zendvermogen"
30 wordt overgeschakeld. Als dit laatste tot de uitzonderingen behoort, werken de transponders dus normaliter in de "laag zendvermogen" modus, waardoor het energieverbruik laag blijft. Alleen in uitzonderingsgevallen is het zendvermogen, en dus het energieverbruik, groot.
35 De uitvinding zal hierna aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld nader worden toegelicht.

UITVOERINGSVOORBEELDEN

Figuur 1 toont een uitvoeringsvoorbeeld van het systeem volgens de uitvinding. Binnen een gebied 1, waarbinnen zich normaliter een (voorwerp of persoon, voorzien van) een transponder 2 bevindt, kunnen door die transponder uitgezonden signalen worden opgevangen door een repeater 3 die de ontvangen signalen doorzendt naar stationaire basisstations 4. De basisstations zijn verbonden met een beheerscentrum 5.

Het systeem werkt als volgt. Vanuit de basisstations, die verbonden zijn met het beheerscentrum, wordt, door middel van het naar de transponder uitzenden van een codesignaal (voorzien van een transponder identifier) aan de transponder verzocht zich op een bepaald moment te melden. Als de transponder zich binnen gebied 1 bevindt, wordt het op het gevraagde moment door de transponder uitgezonden signaal door de repeater ontvangen en naar de basisstations doorgezonden. De basisstations dragen het ontvangen signaal over aan het beheerscentrum. Daar kan worden geverifieerd of het signaal inderdaad van die repeater afkomstig is, namelijk door uit de aankomsttijden van het transpondersignaal aan de verschillende basisstations de geografische lokatie van de repeater te berekenen. De repeaterlokatie kan vast zijn, maar ook mobiel: de repeater kan gemonteerd zijn in een auto, die dan als mobiel relayeerstation fungeert. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij politiesurveillance, waarbij de transponder zelf "op de man" gedragen wordt en de "zwakke" transpondersignalen zelf via de surveillancewagen naar de basisstations worden gezonden.

De basisstations (of één daarvan) zendt op gezette tijden aan de transponder een code, inhoudende het verzoek om op de bepaalde tijd te antwoorden. Bij dat verzoek wordt ook aangegeven of de transponder met hoog vermogen of met laag vermogen moet antwoorden. "Default" is de "laag vermogen" modus, daar verondersteld wordt dat het transpondersignaal door de repeater zal worden versterkt en dus goed door de basisstations ontvangen.

Als het gevraagde transpondersignaal op het bepaalde moment uitblijft, wordt via de basisstations een nieuw verzoek aan de transponder uitgezonden. Daar in dat geval het waarschijnlijk is dat de transponder zich buiten het gebied 1 bevindt, waardoor de repeater het door de transponder uitgezonden signaal niet meer kan ontvangen en

dus niet aan de basisstations kan doorgeven, wordt nu door de basisstations aan de transponder doorgegeven dat met "hoog vermogen" moet worden uitgezonden, zodat de basisstations het (niet gerelayeerde) transpondersignaal zullen kunnen opvangen. In dat geval is het van nog meer belang de lokatie van de transponder te kunnen berekenen, immers deze bevindt zich nu op een onbekende lokatie, buiten gebied 1. Nadat de transponder aldus een nieuw "request to send" commando heeft ontvangen, met een nieuw "time to send"-attribuut en nu dus met een "high power to send"-attribuut, zendt deze op het nieuwe tijdstip zijn herkenningscode uit, maar nu, in overeenstemming met de "high power to send"-attribuut, op hoog vermogen, waardoor de basisstations dat transpondersignaal nu wel kunnen ontvangen en de transponder-lokatie kunnen berekenen. Daarna kan, afhankelijk van de toepassing van het systeem, actie worden ondernomen, zoals het fysiek lokaliseren van het subject of object dat de transponder bij zich heeft.

Figuur 2 toont schematisch de transponder 2 en de repeater 3. De transponder 2 omvat een antenne 10, die zowel met een ontvanger 11 als met een zender 12 is verbonden. Met beide is een besturingsorgaan 13, (een microprocessor) verbonden. De repeater 3 omvat een tweetal antennes 14, waarop respectievelijk een ontvanger 15 en een zender 16 is aangesloten. Beide zijn verbonden met een besturingsorgaan 17.

De ontvanger 11 van de transponder 2 kan van een basisstation (4) "requests to send" ontvangen, die als attribuut (waarde) een tijdcode hebben, die een tijdstip aanduidt waarop de transponder een herkenningscode moet uitzenden. Als tweede attribuut wordt aangegeven of de transponder die herkenningscode met een laag of een hoog vermogen moet uitzenden. Ook kan het gewenste zendvermogen worden aangegeven; dit is van belang als er met meer dan twee verschillende vermogensniveaus kan worden gezonden. De syntax van het "request to send" commando kan dus zijn:

RESPOND TIME-99:99:99:999 POWER-LOW/[MEDIUM/]HIGH.

Het "request to send" commando wordt door de transponder ontvangen en de attributen in het besturingsorgaan 13 opgeslagen. Normaliter staat POWER op LOW. Het besturingsorgaan omvat een klok en zodra de klokwaarde gelijk is aan de TIME-waarde, wordt een in het besturingsorgaan opgeslagen herkenningscode, gebruikt als identificatie van de transponder, door de zender 12 uitgezonden met

een zendvermogen dat door het besturingsorgaan aan de hand van de POWER-waarde in de zender wordt ingesteld. Het vermogen dat overeenkomt met POWER=LOW is voldoende om de herkenningsscode naar de repeater over te dragen, maar onvoldoende voor overdracht naar de basisstations.

De repeater ontvangt dus de herkenningsscode van de transponder en zendt die, onder besturing van besturingsorgaan 17, uit via de zender 16. Die zender 16 zendt met een groter vermogen (en op een ander kanaal) uit dan de transponder, wat geen bezwaar is, daar de repeater niet afhankelijk is van batterijen of miniatuur-accu's. De aldus door de repeater gerelayeerde herkenningsscode wordt door de basisstations (4) ontvangen en door het gbeheerscentrum (5) verwerkt.

Als de transponder buiten het "bereik" (gebied 1) van de repeater komt, kan de herkenningsscode niet door de repeater worden ontvangen en gerelayeerd. Als dus op zeker moment in het beheerscentrum (5) blijkt dat op het laatste door de basisstations naar de transponder doorgegeven TIME-waarde geen van de transponder afkomstige herkenningsscode werd, ontvangen, wordt een nieuw "request to send" commando uitgezonden, met een nieuwe TIME-waarde, maar nu met een attribuut POWER=MEDIUM of POWER-HIGH. Nadat de transponder dit commando heeft ontvangen (de transponder kan te allen tijde de door de basisstations uitgezonden "request to send" commando's ontvangen), zendt de transponder op het door het TIME-attribuut aangegeven tijd zijn herkenningsscode uit, echter nu --in overeenstemming met het ontvangen POWER-HIGH attribuut-- met een zendvermogen dat voldoende is om ontvangst van de herkenningsscode door de basisstations te waarborgen. Nu, als gevolg van het verhoogde zendvermogen van de transponder, de herkenningsscode direkt, zonder relayering door de de repeater 3, door de basisstations kan worden ontvangen, kan de lokatie van de transponder, aan de hand van de ontvangsttijden van de herkenningsscode aan de verschillende basisstations, exact door het beheerscentrum worden berekend, zodat de transponder, en de drager ervan, zonodig kan worden gelokaliseerd.

CONCLUSIES

1. Systeem voor de lokatiebepaling van een mobiele transponder die middelen omvat voor het via een draadloos medium van een basisstation ontvangen van een tijdcode en het op het door die tijdcode aangegeven
5 tijdstip uitzenden van een herkenningcode naar verschillende basisstations, waarbij aan de hand van de tijdstippen waarop die code door de verschillende basisstations ontvangen wordt, de lokatie van de mobiele transponder wordt berekend, m e t h e t k e n m e r k d a t het basisstation (4) dat de tijdcode uitzendt, tevens een
10 vermogenscode uitzendt, waarbij de transponder (2) middelen omvat voor het instellen van zijn zendvermogen in overeenstemming met die van het basisstation ontvangen vermogenscode.
2. Systeem volgens conclusie 1, g e k e n m e r k t d o o r een of meer repeaters (3), voorzien van middelen voor het ontvangen,
15 versterken en aan de basisstations doorgeven van de door de transponder uitgezonden herkenningcode.
3. Systeem volgens conclusie 2, m e t h e t k e n m e r k d a t zodra de door de transponder uitgezonden herkenningcode niet door een of meer der basisstations ontvangen wordt, het basisstation dat de
20 tijdcode uitzond, aan de transponder een nieuwe tijdcode overdraagt, alsmede een vermogenscode met een zodanige waarde dat de transponder zijn herkenningcode met een verhoogd zendvermogen uitzendt.

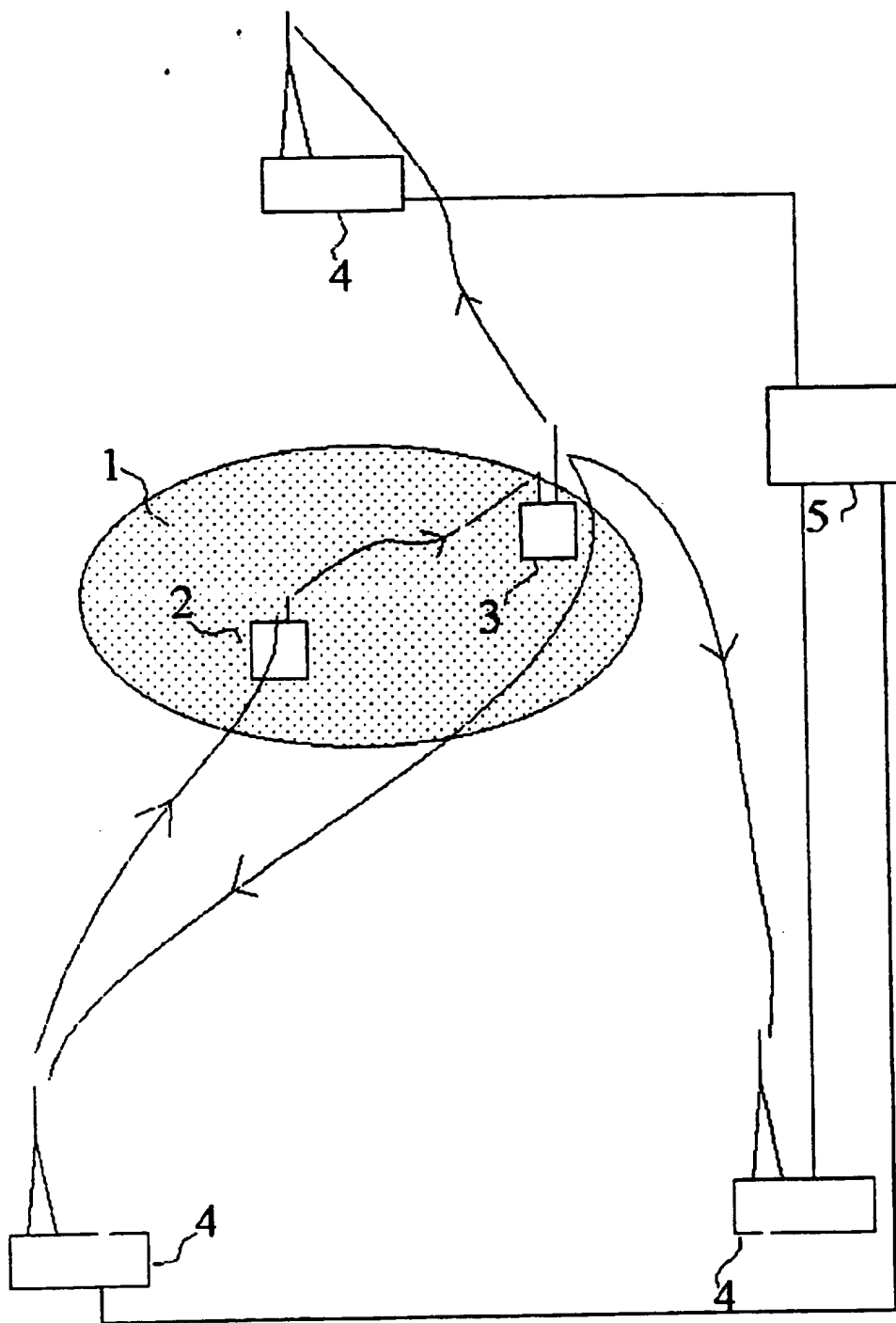


FIG. 1

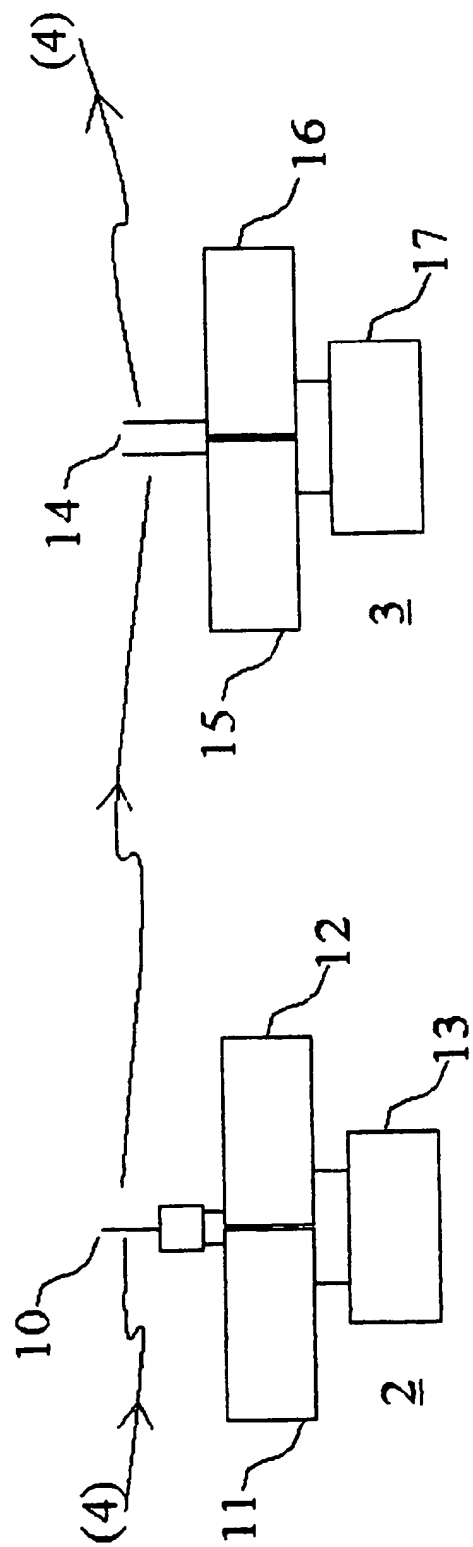


FIG. 2

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE

NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde 402319NE	
Nederlandse aanvrage nr. 1005179		Indieningsdatum 4 februari 1997	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) KONINKLIJKE PTT NEDERLAND N.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type --		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 28654 NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : G 01 S 13/87, G 01 S 7/282			
II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
Int. Cl. ⁶	G 01 S		
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005179

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 G01S13/87 G01S7/282

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 G01S

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	US 4 359 733 A (O'NEILL GERARD K) 16 November 1982 zie kolom 10, regel 24 - kolom 11, regel 3 ---	1-3
Y	EP 0 250 105 A (SIGNAL PROCESSORS LTD) 23 December 1987 zie kolom 7, regel 36 - regel 53 ---	1-3
A	GB 2 215 932 A (GEC TRAFFIC AUTOMATION ;MARCONI CO LTD (GB)) 27 September 1989 zie het gehele document ---	1
A	US 4 827 395 A (ANDERS FRANK W ET AL) 2 Mei 1989 zie het gehele document -----	1,2

☐ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *Z* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

8 Oktober 1997

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

De bevoegde ambtenaar

Haffner, R

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1005179

In het rapport genoemd octrooigecchrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) gechrift(en)	Datum van publicatie
US 4359733 A	16-11-82	CA 1156339 A DE 3152340 C EP 0059755 A WO 8201076 A	01-11-83 08-12-83 15-09-82 01-04-82
EP 0250105 A	23-12-87	GB 2191054 A	02-12-87
GB 2215932 A	27-09-89	AU 3168789 A EP 0335558 A JP 1298820 A	28-09-89 04-10-89 01-12-89
US 4827395 A	02-05-89	US 4656463 A CA 1249359 A FR 2544867 A GB 2141006 A,B JP 60100294 A	07-04-87 24-01-89 26-10-84 05-12-84 04-06-85